

## Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Di Balai Penyuluhan Pertanian Sepatan Tangerang

Muhammad Irsan <sup>1)</sup>, Vidiyono Novian Pratama <sup>2)</sup>, Muhammad Fakhri <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Manajemen Informatika, AMIK Wahana Mandiri

<sup>2,3)</sup> Sistem Informasi, STMIK Raharja

Jl. Cabe Raya No.51 Pondok Cabe Pamulang Tangerang Telp. 021-74707246

[irsanfaiz@gmail.com](mailto:irsanfaiz@gmail.com)<sup>1)</sup>, [vidipratama41@gmail.com](mailto:vidipratama41@gmail.com)<sup>2)</sup>, [muhammad.fakhri@raharja.info](mailto:muhammad.fakhri@raharja.info)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Berbagai penyakit yang menyerang tanaman padi dapat menyebabkan tidak maksimalnya panen. Petani harus mengetahui cara mencegah dan mengobati tiap penyakit yang menyerang tanaman padi dengan cara mengetahui faktor-faktor atau gejala-gejala yang timbul sedini mungkin, sedangkan untuk mengetahui secara tepat jenis penyakit yang menyerang memerlukan seorang ahli atau pakar pertanian yang mampu mengidentifikasi penyakit secara detail dan menyeluruh. Di Balai Penyuluhan Pertanian Sepatan permasalahan pertanian yang dialami petani sering mengakibatkan tidak maksimalnya hasil pertanian padi oleh petani. Perlu dilakukan terobosan untuk menyiasati dengan adanya sistem dengan kemampuan melakukan analisa dan layaknya seorang pakar dan dapat menghasilkan rekomendasi secara cepat. Sistem pakar ini menggunakan pendekatan penalaran *certainly factor* dan mesin inferensi *forward chaining* yang direpresentasikan dalam kaidah *IF-THEN* yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu penyuluh pertanian untuk mengatasi terbatasnya ahli atau pakar pertanian tanaman padi.

**Kata kunci :** Tanaman padi, Sistem pakar, *Certainly factor*.

### 1. Pendahuluan

Tanaman padi atau yang dalam bahasa latin memiliki nama *Oryza Sativa* mempunyai arti penting dalam kehidupan manusia karena menjadi tanaman penghasil beras yang merupakan bahan makanan pokok sebagian besar manusia terutama di Indonesia. Kurangnya pengetahuan petani sehingga mereka sering mengabaikan gejala-gejala penyakit pada padi dan pada akhirnya banyak pertanian padi yang panennya tidak maksimal atau bahkan gagal panen. Untuk membantu petani mengatasi persoalan ini perlu diadakan penyuluhan-penyuluhan oleh ahli atau pakar pertanian ataupun penyuluh pertanian yang mempunyai pengetahuan luas dan kemampuan untuk menganalisa faktor-faktor atau gejala-gejala awal dan mengidentifikasi jenis penyakit tanaman padi. Akan tetapi, karena terbatasnya SDM pakar pertanian dan masih banyaknya penyuluh pertanian yang belum mempunyai pengetahuan yang memadai untuk bisa menggantikan fungsi sebagai seorang pakar menjadi kendala yang masih banyak terjadi di lapangan. Selain itu, karena data-data penyuluhan belum tersimpan dalam sistem yang terkomputerisasi juga menjadi penghambat saat ada masyarakat yang bertanya tentang permasalahan pertanian sedangkan penyuluh yang dimintai keterangan dengan keterbatasannya yang tidak bisa mengingat semua informasi tentang permasalahan pertanian harus kembali membolak-balik *file* atau dokumen penyuluhan. Hal ini sangat menyita waktu sehingga tidak efisien dalam mengatasi permasalahan pertanian. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian dan memberi alternatif dengan membuat sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit tanaman padi dengan mensubstitusikan kemampuan seorang pakar ke dalam program komputer sehingga bisa juga disebut sebagai sistem pakar.

### 2. Metode Penelitian

Dalam melakukan analisa terhadap sistem yang berjalan pada BPP Sepatan, penulis menggunakan metode analisa *SWOT*. Sebagaimana telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa analisa *SWOT* merupakan analisa yang didasarkan pada logika untuk dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*) serta meminimalkan kelemahan (*weakness*) dan ancaman (*threats*) yang ada pada suatu sistem. Analisis ini untuk mencari strategi apa yang tepat diterapkan pada BPP Sepatan. Untuk memilih strategi yang tepat perlu dilakukan pemetaan terhadap faktor-faktor yang akan dianalisa seperti yang dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini.

**Tabel 3.1 Analisa faktor internal**

Faktor-faktor strategi internal	Nilai
<b>Kekuatan/Strengths(S) :</b> 1. Sumber daya manusia dengan bidang kompetensi yang sesuai. 2. Semangat kinerja yang tinggi seluruh pegawai BPP. 3. Tersedia seperangkat komputer, 2 buah laptop dan 1 printer untuk mendukung proses kerja.	Kesuksesan program penyuluhan. Kekuatan pendukung kesuksesan Kekuatan peralatan pendukung.
<b>Kelemahan/Weakness(W) :</b> 1. Kurang optimalnya pemanfaatan teknologi informasi yang tersedia. 2. Manajemen administrasi yang tidak optimal. 3. Kurangnya tenaga penyuluh lapangan.	Perlu pengembangan sistem. Pembagian <i>job description</i> yang tertata. Mengoptimalkan SDM yang ada.

**Tabel 3.2 Matrik Internal Factor Analysis Summary (IFAS)**

No.	Strengths	Bobot	Skor	Hasil
1.	Sumber daya manusia dengan bidang kompetensi yang sesuai.	0,3	3	0,9
2.	Semangat kinerja yang tinggi seluruh pegawai BPP.	0,4	4	1,6
3.	Tersedia seperangkat komputer, 2 buah laptop dan 1 printer untuk mendukung proses kerja.	0,1	2	0,2
Sub Total				2,7
No.	Weakness	Bobot	Skor	Hasil
1.	Kurang optimalnya pemanfaatan teknologi informasi yang tersedia.	0,1	3	0,3
2.	Manajemen administrasi yang tidak optimal.	0,1	3	0,3
3.	Kurangnya tenaga penyuluh lapangan.	0,2	2	0,4
Sub Total				1
Selisih S - W = 2,7 - 1 = 1,7				

**Tabel 3.3 Analisa faktor eksternal**

Faktor-faktor strategi eksternal	Nilai
<b>Peluang/Opportunities(O) :</b> 1. Perkembangan teknologi informasi yang cukup pesat. 2. Suksesnya program-program penyuluhan oleh BPP. 3. Akses dan ketersediaan informasi yang lebih cepat.	Adanya pengembangan sistem informasi. Dukungan dan keterlibatan petani dan dinas terkait secara penuh. Adanya penerapan sistem teknologi informasi.
<b>Ancaman/Threats(T) :</b> Terbatasnya anggaran kegiatan operasional BPP. Masih banyaknya petani yang gagap teknologi informasi.	Pengajuan penambahan anggaran. Melakukan sosialisasi pemanfaatan teknologi informasi.

**Tabel 3.4 Matrik External Factor Analysis Summary (EFAS)**

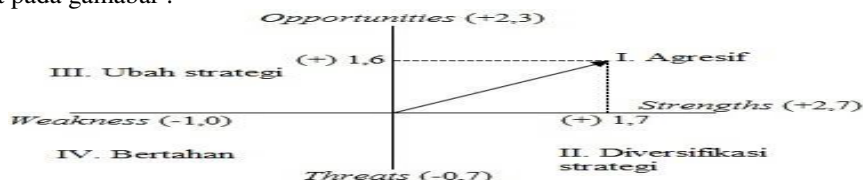
No.	Opportunities	Bobot	Skor	Hasil
1.	Perkembangan teknologi informasi yang cukup pesat.	0,2	4	0,8
2.	Suksesnya program-program penyuluhan oleh BPP.	0,4	3	1,2
3.	Akses dan ketersediaan informasi yang lebih cepat.	0,1	3	0,3
Sub Total				2,3
No.	Threats	Bobot	Skor	Hasil
1.	Terbatasnya anggaran kegiatan operasional BPP.	0,4	1	0,4
2.	Masih banyaknya petani yang gagap teknologi informasi.	0,1	3	0,3
Sub Total				0,7
Selisih O - T = 2,3 - 0,7 = 1,6				

Dari tabel matrik IFAS dan matrik EFAS di atas dapat disimpulkan bahwa :

Nilai Strengths = 2,7  
 Nilai Weakness = 1  
 Nilai Opportunities = 2,3  
 Nilai Threats = 0,7

Selisih nilai *IFAS* = Nilai *Strengths* - Nilai *Weakness* = 1,7 (Nilai *Strengths* lebih tinggi).  
 Selisih nilai *EFAS* = Nilai *Opportunities* – Nilai *Threats* = 1,6 (Nilai *Opportunities* lebih tinggi).

Dari hasil perhitungan pembobotan di atas diketahui bahwa nilai yang lebih besar pada faktor internal ada pada faktor *Strengths* dan nilai yang lebih besar pada faktor eksternal ada pada faktor *Opportunities* sehingga dalam penentuan strategi yang akan dilakukan melalui diagram kartesius dapat dilihat pada gambar .



**Gambar 3.1 Diagram Kartesius analisa SWOT BPP Sepatan**

Dari gambar diagram Kartesius di atas diketahui bahwa posisi BPP Sepatan ada pada Kuadran I sehingga strategi yang paling tepat untuk mencapai visi dan misinya adalah strategi agresif, yaitu strategi yang menggabungkan seluruh kekuatan yang tersedia dan kesempatan yang ada untuk mencapai tujuan. Hal ini dapat diketahui dari tabel rumusan strategi matrik TOWS di bawah.

**Tabel 3.5 Rumusan strategi matrik TOWS**

<i>IFAS</i> <i>EFAS</i>	<i>Strengths(s)</i>	<i>Weakness(W)</i>
<i>Opportunities(O)</i>	S-O Strategies : 2,7 + 2,3 = 5,0	W-O Strategies : 1,0 + 2,3 = 3,3
<i>Threats(T)</i>	S-T Strategies : 2,7 + 0,7 = 3,4	S-T Strategies : 1,0 + 0,7 = 1,7

Dari tabel rumusan di atas diketahui bahwa nilai tertinggi didapat pada strategi S-O, sehingga perlu dilakukan rencana dan pelaksanaan kerja yang didasarkan pada suatu strategi dengan memaksimalkan seluruh kekuatan yang tersedia untuk dapat mendayagunakan setiap kesempatan yang ada guna mencapai tujuan. Berikut ini tabel hasil analisa strategi matrik TOWS untuk BPP Sepatan.

**Tabel 3.6 Analisa Strategi S-O**

<i>IFAS</i> <i>EFAS</i>	<b>Kekuatan/<i>Strengths(S)</i> :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber daya manusia dengan bidang kompetensi yang sesuai.</li> <li>2. Semangat kinerja yang tinggi seluruh pegawai BPP.</li> <li>3. Tersedia seperangkat kom-puter, 2 buah laptop dan 1 printer untuk mendukung proses kerja.</li> </ol>
<b>Peluang/<i>Opportunities(O)</i> :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkembangan teknologi infor-masi yang cukup pesat.</li> <li>2. Suksesnya program-program penyuluhan oleh BPP.</li> <li>3. Akses dan ketersediaan informasi yang lebih cepat</li> </ol>	<b>Strategi S-O :</b> Membangun suatu sistem yang dapat mendorong suksesnya kegiatan penyuluhan pada BPP Sepatan, salah satunya dengan membangun sistem pakar identifikasi penyakit tanaman padi.

**Tabel 3.7 Analisa Strategi W-O**

<i>IFAS</i> <i>EFAS</i>	<b>Kelemahan/<i>Weakness(W)</i> :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang optimalnya peman-faatan teknologi informasi yang tersedia.</li> <li>2. Manajemen administrasi yang tidak optimal.</li> <li>3. Kurangnya tenaga penyuluh lapangan.</li> </ol>
<b>Peluang/<i>Opportunities(O)</i> :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkembangan teknologi infor-masi yang cukup pesat.</li> <li>2. Suksesnya program-program penyuluhan oleh BPP.</li> <li>3. Akses dan ketersediaan informasi yang lebih cepat</li> </ol>	<b>Strategi W-O :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan pengetahuan tentang pemanfaatan tek-nologi informasi melalui pelatihan atau seminar.</li> <li>2. Membangun sistem pakar identifikasi penyakit tana-man padi.</li> </ol>

**Tabel 3.8 Analisa Strategi S-T**

<p><b>IFAS</b></p> <p><b>EFAS</b></p>	<p><b>Kekuatan/Strengths(S) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber daya manusia dengan bidang kompetensi yang sesuai.</li> <li>2. Semangat kinerja yang tinggi seluruh pegawai BPP.</li> <li>3. Tersedia seperangkat kom-puter, 2 buah laptop dan 1 printer untuk mendukung proses kerja.</li> </ol>
<p><b>Ancaman/Threatss(T) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terbatasnya anggaran kegiatan opera-sional BPP.</li> <li>2. Masih banyaknya petani yang gagap teknologi informasi.</li> </ol>	<p><b>Strategi S-T :</b></p> <p><b>Meningkatkan penggunaan sistem untuk mempermu-dah proses kerja.</b></p>

**Tabel 3.9 Analisa Strategi W-T**

<p><b>IFAS</b></p> <p><b>EFAS</b></p>	<p><b>Kelemahan/Weakness(W) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang optimalnya peman-faan teknologi informasi yang tersedia.</li> <li>2. Manajemen administrasi yang tidak optimal</li> <li>3. Kurangnya tenaga penyuluh lapangan.</li> </ol>
<p><b>Ancaman/Threatss(T) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terbatasnya anggaran kegi-atan operasional BPP.</li> <li>2. Masih banyaknya petani yang gagap teknologi informasi.</li> </ol>	<p><b>Strategi W-T :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memaksimalkan semua sum-ber daya yang ada.</li> <li>2. Melakukan perbaikan sistem.</li> <li>3. Menciptakan sistem yang dapat membantu kinerja penyuluh, yaitu sistem identifikasi penyakit tana-man padi.</li> </ol>

### 3. Hasil dan Pembahasan

**Tabel 4.1 Aturan Representasi Pengetahuan**

No	Aturan(Rules)
1	IF Daun bercak berwarna keputihan AND Bercak berbentuk belah ketupat AND T daun busuk AND Tangkai daun patah AND Bercak pada bulir padi AND Bercak dilingkari warna coklat atau merah kecoklatan THEN Blast
2	IF Daun berwarna kuning sampai orange AND Jumlah anakan berkurang AND Tanaman kerdil AND Daun muda terlihat seperti mottle AND Daun tua seperti bintik-bintik coklat bekas ditusuk THEN Tungo
3	IF anakan bertambah banyak AND Daun pendek dan sempit AND Anakan tumbuh tegak AND Tanaman kerdil AND Jumlah bulir sedikit AND Bulir berukuran kecil THEN Kerdil Rumput
4	IF Daun melingkar terpilin AND Daun berwarna gelap atau hijau tua AND Tepi helai daun bergerigi AND Sisi daun robek AND Daun lebih pendek dari normal AND Bulir hampa atau kosong THEN Kerdil Hampa
5	IF Daun kering AND Daun bercak-bercak berwarna coklat AND Bercak berbentuk oval AND Bulir bercak coklat AND Tangkai bulir patah THEN Bercak Coklat
6	IF Daun keriput dan layu seperti tersiram air panas AND Daun Bercak berwarna hijau keabu-abuan AND Daun menggulung AND Daun kering AND Daun berwarna putih keabu-abuan AND Daun tua normal daun muda pucat klorosis THEN Hawar Bakteri
7	IF Bercak hitam pada pangkal batang AND bercak hitam pada tangkai daun AND Tanaman mudah rebah AND Bulir hampa atau kosong AND Tanaman mati THEN Busuk Batang
8	IF Tanaman kerdil AND Anakan bertambah banyak AND Daun berwarna hijau pucat atau kuning pucat AND Anakan lemas AND Tidak tumbuh malai THEN Kerdil Kuning

**Tabel 4.1 Blackbox Testing**

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Tes
1.	Mengosongkan field username dan atau pass-word pada form login dan klik tombol login	Username : Password : Selanjutnya klik tombol login	Sistem akan menolak ak-ses login menampilkan pesan “Silakan username zdan password untuk login”	Valid

2.	Mengisikan field username dan atau password dengan data yang salah dan klik tombol login	Username : user Password : *** Selanjutnya klik tombol login	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username atau Password yang anda masukkan tidak sesuai"	Valid
3.	Login dengan username dan password yang benar	Username : user Password : ***** Selanjutnya klik tombol login	Sistem akan masuk ke halaman utama sistem	Valid
4.	Mengisikan data petani setelah memilih menu konsultasi	Input data petani pada form data petani dan klik tombol proses	Sistem akan masuk ke halaman input gejala	Valid
5.	Input data gejala	Memilih radio button "Ya" atau "Tidak", pada form gejala sesuai data gejala	Sistem akan secara otomatis menganalisa dan menghasilkan hasil identifikasi sesuai representasi pengetahuan	Valid
6.	Melakukan pencetakan hasil identifikasi	Meng-klik tombol cetak pada halaman hasil identifikasi	Sistem akan menampilkan hasil rekomendasi dalam bentuk laporan yang bisa di cetak	Valid
7.	Melakukan perubahan data user atau admin	Input perubahan data pada form update user atau admin dan klik tombol simpan	Sistem akan menyimpan perubahan dan jika setelahnya melakukan login harus menggunakan data user atau admin yang baru	Valid
8.	Menambahkan data gejala	Meng-klik tombol tambah gejala pada form list gejala dan setelah input gejala klik tombol simpan	Sistem akan menuju ke halaman tambah gejala dan setelah tombol simpan di klik data baru yang diinput akan otomatis ada pada list gejala	Valid
9.	Merubah data penyakit	Meng-klik tombol edit pada form list penyakit dan mengubah data penyakit, lalu klik tombol update	Sistem akan menuju ke halaman edit data penyakit dan setelah tombol update di-klik perubahan data akan tersimpan	Valid
10.	Menghapus data gejala atau data penyakit	Klik tombol hapus pada form list gejala atau list penyakit dan klik tombol "OK" pada dialog box yang muncul.	Sistem akan memunculkan alert dalam bentuk dialog box "Apakah anda yakin akan menghapus data ini?" dan jika di klik tombol "OK" data otomatis akan terhapus dari database	Valid
11.	Membuat relasi antara penyakit dengan gejalanya	Memilih penyakit dan menceklist gejala	Sistem akan menampilkan relasi antara penyakit dengan gejala-gejalanya pada halaman list relasi	Valid

---

		jalanya, lalu klik tombol simpan		
12.	Membuat pembobotan gejala	Input nilai bobot gejala pada form pembobotan, klik tombol simpan	Sistem akan menampilkan bobot gejala sesuai penya-kitnya pada halaman pem-bobotan	Valid
13.	Keluar dari sistem	Meng-klik menu logout dan klik tombol “OK” pa-da dialog box yang muncul	Sistem akan memunculkan alert dalam bentuk dialog box “Apakah anda akan keluar dari sistem ?” dan jika tombol “OK” di klik maka akan keluar dari sistem aplikasi	Valid

#### 4. Simpulan

1. Belum adanya sistem yang dapat menghindarkan adanya kemungkinan perbedaan pemberian suatu rekomendasi dalam identifikasi penyakit tanaman padi memungkinkan adanya perbedaan penafsiran oleh tiap petugas BPP atau penyuluh dalam memberikan rekomendasi kepada petani meskipun kasus yang ditangani sama.
2. Untuk meminimalkan terjadinya perbedaan rekomendasi tersebut, petugas BPP atau penyuluh seringkali harus konsultasi dulu dengan POPT yang hanya ada dua orang dengan area tanggung jawab empat kecamatan sehingga sangat tidak efisien.
3. Untuk meminimalkan permasalahan tersebut perlu dibuatlah sebuah sistem yang dapat melakukan identifikasi terhadap jenis-jenis penyakit tanaman padi berdasarkan gejala-gejalanya sehingga mampu menghindarkan perbedaan rekomendasi kepada petani dan setiap petugas BPP dapat memberikan rekomendasinya tanpa harus berkonsultasi terlebih dahulu kepada POPT karena dalam hal ini POPT difungsikan sebagai seorang pakar yang akan menginterpretasikan analisisnya ke dalam sistem pakar
4. Untuk memudahkan pengoperasian sistem ini, penulis membangun program aplikasi sistem pakar identifikasi penyakit tanaman padi yang memiliki antar muka atau *user interface* dan prosedur sistem yang mudah dipahami oleh pengguna.

#### Daftar Pustaka

- [1] Arif, Son Wicaksono. 2009. Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Apel berbasis Web. Skripsi. Malang : Universitas Islam Negeri Malang
  - [2] Ashar, Busyairi Latiful. 2009. Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Cabai Besar Merah (*Capsium annum* L.). Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor
  - [3] Darmawiredja, Mei Rochjat. 2010. Usaha Tani Padi dengan Pendekatan PTT. Jakarta : Pusat Pengembangan Penyuluhan Pertanian
  - [4] Hakim, Zainul, dkk. 2014. Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Tenggorokan Hidung dan Telinga (THT). Jurnal Sisfotek Global Vol. 1. ISSN : 2088-1762
  - [5] Hermawanto, RM. V. Rino, dkk. 2012. Inovasi Teknologi untuk Kesejahteraan Petani. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
  - [6] Honggowibowo, Anton Setiawan. 2009. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining. Jurnal Telkomnika Vol. 7. ISSN : 1693-6930
  - [7] Kusri. 2010. Aplikasi Sistem Pakar. Yogyakarta : Penerbit Andi
  - [8] N. Indrawaty, Youllia dan Jabbar, Eko Maulana. 2011. Perancangan dan Pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Hama dan Penyakit Padi dan Penanggulangannya. Jurnal Informatika Vol. 1. ISSN : 977.2087.526603
  - [9] Nahampun, Maruli Tua. 2014. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit dengan Metode Dempster-Shafer. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma Vol. VII. ISSN : 2301-9425
  - [10] Prabowo, dkk. 2013. Sistem Pakar untuk Mendiagnosa dan Menanggulangi Penyakit pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Menggunakan Metode Backward Chaining. Jurnal Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT). ISSN : 2339-028X
-